



1

BAROMÈTRE BIOMASSE SOLIDE



Site de stockage industriel
de plaquettes bois en Allemagne.



+ 1,7 %

*L'augmentation de la consommation d'énergie primaire
de biomasse solide dans l'UE entre 2016 et 2017*

BAROMÈTRE BIOMASSE SOLIDE

Une étude réalisée par EurObserv'ER



L'évolution de la consommation d'énergie biomasse solide est tributaire des politiques publiques favorisant son utilisation, mais elle est, dans sa composante chauffage, également corrélée au niveau des températures extérieures. L'année 2017 était relativement clémente au niveau des températures (la 5^e année la plus chaude jamais enregistrée en Europe selon l'Organisation météorologique mondiale). Elle a limité l'augmentation des besoins en chaleur de l'Union européenne. Selon EurObserv'ER, la consommation de chaleur biomasse solide a ainsi augmenté en 2017 de 1,1 Mtep, + 1,4 % par rapport à 2016, pour atteindre 79,9 Mtep. La croissance de la valorisation électrique de la biomasse solide a été plus soutenue en 2017 (+ 2,9 %) à 94,5 TWh, poussée par la conversion de centrales charbon au Royaume-Uni, en Finlande et au Danemark.

94,5 TWh

*La production d'électricité biomasse solide
de l'UE en 2017*

79,9 Mtep

*La consommation de chaleur biomasse solide
de l'UE en 2017*

2

BAROMÈTRE BIOMASSE SOLIDE



Centrale biomasse,
Drax Power Station
(Royaume-Uni).

La biomasse solide regroupe l'ensemble des composants solides d'origine biologique destinés à être utilisés comme combustibles. Ces combustibles peuvent être le bois, les déchets de bois (copeaux, sciures...), les granulés de bois, les liqueurs noires de l'industrie papetière, la paille, la bagasse, les déchets animaux et autres matières et résidus végétaux solides. La valorisation énergétique de la biomasse solide est essentiellement utilisée à des fins de production de chaleur et d'électricité. Si la biomasse lignocellulosique (paille de céréales, résidus forestiers, etc.) peut également être transformée sous forme de biocarburant liquide de 2^e génération ou transformée en gaz, comme l'hydrogène ou le méthane, ces modes de valorisation restent actuellement marginaux à l'échelle de l'Union européenne.

UNE CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE AU SEUIL DES 100 MTEP

Selon EurObserv'ER, qui s'appuie sur les données officielles disponibles début décembre, la consommation d'énergie primaire biomasse solide est restée en 2017 juste en dessous du seuil des 100 Mtep. Elle atteint 99,8 Mtep (**tableau 1 et graphique 1**), en croissance de 1,7 %, ce qui équivaut à une augmentation de la consommation de 1,6 Mtep. À l'échelle

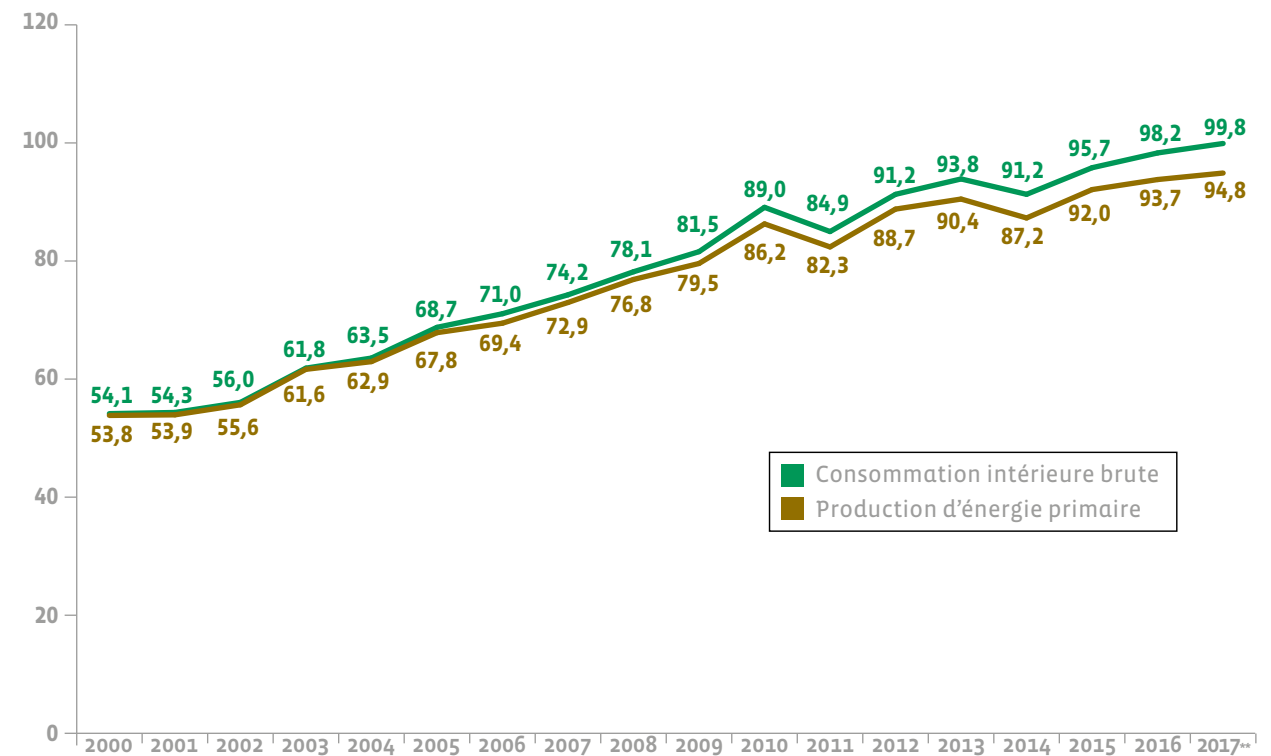
des États membres, la situation est un peu plus contrastée. Une petite minorité de pays ont vu leur consommation de biomasse solide légèrement diminuer, parmi lesquels la Pologne (- 279 ktep), la France, départements d'outre-mer inclus (- 218 ktep) et la Hongrie (- 117 ktep). Les augmentations les plus marquantes sont à mettre à l'actif de l'Italie (+ 521 ktep), du Royaume-Uni (+ 423 ktep), du Danemark (+ 401 ktep) et de la Finlande (+ 285 ktep). La production d'énergie primaire biomasse solide, qui correspond à la biomasse solide prélevée sur le sol de l'Union européenne, a augmenté à un rythme un peu moins soutenu (+ 1,2 %) pour atteindre les 94,8 Mtep (+ 1,1 Mtep entre 2016 et 2017). Le différentiel, qui représente les importations nettes, s'explique notamment par les importations de granulés de bois provenant en grande partie des États-Unis et du Canada (voir ci-dessous). Sur les trois dernières années, le solde des importations nettes de l'UE a tendance à augmenter. Il était de 3,7 Mtep en 2015, de 4,5 Mtep en 2016 et de 5 Mtep en 2017.

EurObserv'ER, dans les **tableaux 2, 3 et 4** distingue les deux types d'utilisation de l'énergie finale issue de la biomasse solide, à savoir l'électricité et la chaleur (pour le chauffage ou le process). La chaleur biomasse solide est différenciée selon qu'elle est utilisée directement par le consommateur final (dans les secteurs résidentiels ou industriels) ou issue du

secteur de la transformation, c'est-à-dire distribuée via des réseaux de chaleur. Malgré un mois de janvier 2017 anormalement froid dans une grande partie de l'Europe, en particulier au centre et au sud-est, avec des records de basses températures, l'augmentation de la consommation de biomasse solide destinée à la chaleur est restée limitée à l'échelle de l'Union européenne. Dans les pays situés plus à l'ouest, cette vague de froid a en effet été compensée les mois suivants par un redoux important des températures et une fin d'année 2017 relativement clémente. Le froid de début d'année a cependant été plus mordant dans certains pays, comme en Italie, impactant à la hausse la consommation de biomasse solide des ménages. L'évolution de la consommation de chaleur biomasse solide n'a pas été la même selon qu'elle a été distribuée via des réseaux de chaleur ou directement consommée par les secteurs résidentiels et industriels. Selon EurObserv'ER, la consommation de chaleur directement utilisée par le consommateur final a, à l'échelle de l'UE, très peu augmenté en 2017 (+ 1 % par rapport à 2016) pour atteindre 69,1 Mtep en 2017. La production brute de chaleur biomasse solide vendue dans les réseaux de chaleur a augmenté plus rapidement (+ 4,1 %) à 10,9 Mtep, en phase avec une politique favorable à la cogénération biomasse, en Finlande, au Danemark et en Suède notamment. Sur ce total, environ 60 % de

Graph. n° 1

Évolution de la production d'énergie primaire et de la consommation intérieure de biomasse solide* dans les pays de l'Union européenne depuis 2000 (en Mtep)



*Hors charbon de bois. **Estimation. Sources : Eurostat pour les années 2000-2014, EurObserv'ER pour les années 2015-2017

la chaleur vendue (6,6 Mtep en 2017) était issue d'unités fonctionnant en cogénération. Le mode de chauffage par réseau de chaleur est beaucoup plus développé dans les pays du nord de l'Europe, les trois pays nordiques – Suède, Finlande et Danemark – représentant plus de la moitié du total de l'Union européenne (51,3 % en 2017). En additionnant ces deux éléments, chaleur vendue par les réseaux de chaleur et utilisation directe des ménages et de l'industrie, la consommation totale de chaleur biomasse solide a augmenté de l'ordre de 1,1 Mtep en 2017 pour atteindre 79,9 Mtep. La production d'électricité biomasse solide de l'Union européenne est moins sensible aux aléas climatiques. Elle dépend davantage de la politique de certains pays membres en faveur de la promotion de son utilisation en substitution du charbon. À l'échelle de l'Union européenne, la production d'électricité biomasse a augmenté de 2,9 % par rapport à 2016 pour atteindre 94,5 TWh en

2017 (+ 2,7 TWh). Cette augmentation s'explique en grande partie par une augmentation de la puissance électrique maximale nette biomasse solide des grands pays producteurs. Celle du Royaume-Uni, atteignant 3 191 MW fin 2017 (+ 196 MW par rapport à 2016), celle de la Finlande, 1 966 MW (+ 219 MW) et du Danemark, 1 504 MW (+ 472,6 W). Pour d'autres pays, l'augmentation de la production s'explique par une meilleure utilisation des capacités existantes. C'est le cas de la Suède qui disposait d'une capacité électrique de biomasse solide de 3 706 MW fin 2017, ou encore de la Belgique (559 MW). Dans le classement des principaux pays producteurs d'électricité biomasse solide, quatre se détachent nettement : le Royaume-Uni (20,8 TWh en 2017, + 1,2 TWh par rapport à 2016), la Suède (10,3 TWh, + 0,5 TWh), la Finlande (10,9 TWh, + 0,3 TWh) et l'Allemagne (10,7 TWh, - 0,1 TWh). À eux quatre, ils représentent 55,7 % de la production d'électricité biomasse solide de l'Union

européenne en 2017. À l'échelle de l'Union (UE 28), plus de la moitié (58,5 % en 2017) de la production d'électricité biomasse solide est issue de centrales produisant en cogénération. Cette part monte à 74,9 % si l'on exclut le Royaume-Uni.

CROISSANCE À DEUX CHIFFRES POUR LA CONSOMMATION DE GRANULÉS DE BOIS DE L'UE

Selon les données de l'EPC (European Pellet Club) publiées dans le rapport statistique 2018 de Bioenergy Europe, la consommation de granulés de bois de l'Union européenne des 28 a nettement augmenté en 2017, présentant un taux de croissance à deux chiffres (+ 10,5 %). Elle est passée de 21,8 millions de tonnes (Mt) en 2016 à 24,1 millions de tonnes. Tous les usages ont bénéficié de cette augmentation. La consommation de granulés est ainsi passée de 9 à 9,7 Mt (+ 8,2 %)



dans le secteur résidentiel, de 2,9 à 3,4 Mt (+ 15,9 %) dans le secteur commercial, de 2,4 à 2,9 Mt dans les centrales fonctionnant en cogénération et de 7,5 à 8,1 Mt dans les centrales ne produisant que de l'électricité (ne fonctionnant pas en cogénération). Au niveau de la répartition, 40,4 % de la consommation de l'Union européenne de granulés a été réalisée

dans le secteur résidentiel (41,2 % en 2016), contre 14 % dans le secteur commercial (13,3 % en 2016), 12,2 % dans des unités de cogénération (11 % en 2016) et 33,5 % dans des centrales électriques (34,5 % en 2016). En considérant que les deux tiers de la consommation de gra-

nulés dans les unités fonctionnant en cogénération sont utilisés à des fins de chauffage, la consommation de granulés utilisés pour le chauffage (résidentiel, commercial, 2/3 CHP) était de 15,1 Mt en 2017 (13,5 Mt en 2016), soit 62,5 % de la consommation de granulés de l'UE (61,9 % en 2016).

Le Royaume-Uni demeure le plus gros consommateur de granulés de l'Union européenne avec 7,5 millions de tonnes, devant l'Italie (3,5 Mt), le Danemark (3,3 Mt), l'Allemagne (2,1 Mt), la France (1,6 Mt), la Suède (1,5 Mt), la Belgique (1,4 Mt), l'Autriche (1 Mt), l'Espagne (0,5 Mt), la Finlande (0,35 Mt) et la Pologne (0,34 Mt). Les usages principaux des granulés peuvent être très différents selon les pays. Ils sont essentiellement destinés à l'alimentation des centrales électriques au Royaume-Uni (91 %) et en Belgique (74,5 %), davantage utilisés dans les unités fonctionnant en cogénération au Danemark (61,2 %) et en Suède (39,1 %). En France, en Allemagne et en Italie, ils sont principalement utilisés dans le secteur résidentiel (respectivement 85 %, 90,6 %, 68 %), dans les appareils de chauffage au bois donc, tels que les poêles et les chaudières.

La production de l'Union européenne augmente (+ 6,2 % entre 2016 et 2017), mais à un rythme moins soutenu (de 14,4 Mt à 15,3 Mt), ce qui signifie que 36,6 % de la consommation de granulés de bois de l'UE a été importée (des États-Unis, du Canada, mais également de pays européens comme l'Ukraine).

ACTUALITÉ DE QUELQUES
PAYS PRODUCTEURS

LE DANEMARK VEUT MONTRER
LA VOIE

Selon les données de l'Agence danoise de l'énergie, la consommation d'énergie primaire biomasse solide a de nouveau fortement augmenté dans le royaume du Danemark, et ce pour la troisième année consécutive. Elle a été mesurée à 3,2 Mtep en 2017 (soit une croissance de 14,2 % par rapport à 2016), comparée à une consommation de 2,8 Mtep en 2016, 2,6 Mtep en 2015 et 2,4 Mtep en 2014. Cette augmentation a été permise par une forte

Tabl. n° 1

Production d'énergie primaire et consommation intérieure brute de biomasse solide* dans les pays de l'Union européenne en 2016 et en 2017** (en Mtep)

Pays	2016		2017**	
	Production	Consommation	Production	Consommation
Allemagne	11,9	12,4	12,0	12,4
France***	11,0	11,0	10,8	10,8
Suède	9,4	9,4	9,3	9,3
Finlande	8,3	8,4	8,6	8,6
Italie	7,2	8,4	7,7	9,0
Pologne	6,4	6,6	6,2	6,3
Espagne	5,3	5,3	5,5	5,5
Autriche	4,5	4,6	4,6	4,6
Royaume-Uni	3,7	6,2	4,3	6,7
Roumanie	3,6	3,6	3,6	3,6
Rép. tchèque	3,0	2,9	3,0	3,0
Portugal	2,6	2,4	2,6	2,4
Hongrie	2,4	2,4	2,3	2,3
Lettonie	2,1	1,3	2,0	1,4
Danemark	1,7	2,8	1,7	3,2
Croatie	1,5	1,3	1,5	1,3
Estonie	1,5	1,0	1,5	1,0
Pays-Bas	1,4	1,2	1,4	1,3
Lituanie	1,2	1,2	1,3	1,4
Belgique	1,3	2,1	1,2	2,0
Bulgarie	1,1	1,1	1,1	1,1
Slovaquie	0,8	0,8	0,8	0,8
Grèce	0,8	0,9	0,8	0,9
Slovénie	0,6	0,6	0,6	0,6
Irlande	0,2	0,3	0,2	0,3
Luxembourg	0,1	0,1	0,1	0,1
Chypre	0,0	0,0	0,0	0,0
Malte	0,0	0,0	0,0	0,0
Total UE 28	93,7	98,2	94,8	99,8
* Hors charbon de bois. ** Estimation. *** Dom inclus pour la France. Source : Eurobserv'ER 2018.				

croissance des importations (de granulés de bois notamment), qui sont passées de 1 Mtep en 2015 à 1,5 Mtep en 2017. Cette augmentation résulte en grande partie de la conversion de centrales de cogénération charbon et gaz du pays (centrales de Studstrup 3 et Avedøre 1 en 2016, de Skoerboek 3 en 2017) aux combustibles biomasse (granulés de bois et plaquettes). Selon l'Agence danoise de l'énergie, la puissance électrique nette des centrales alimentées en biomasse

solide a augmenté de 54,5 % en l'espace de trois ans, passant de 973,4 MW en 2015 à 1 031,7 MW en 2016 et à 1 504,3 MW en 2017. Ces conversions se sont traduites par une augmentation de la production d'électricité biomasse solide : 2,8 TWh en 2015, 3,5 TWh en 2016 et 4,8 TWh en 2017. La contribution de la biomasse solide à l'alimentation des réseaux de chaleur du pays prend ainsi plus d'ampleur en passant de 1 059 ktep en 2015, à 1 139 ktep

en 2016 et à 1 356 ktep en 2017, soit une augmentation de 28,2 % sur les deux dernières années.

Cette évolution reflète les ambitions du pays en matière de lutte contre le réchauffement climatique : il vise une société neutre en carbone d'ici 2050. Pour réaliser cet objectif, le gouvernement a dévoilé en avril 2018 un nouveau programme énergétique "Energy - for a green Denmark"



Tabl. n° 2

Production brute d'électricité à partir de biomasse solide* de l'Union européenne en 2016 et en 2017** (en TWh)

Pays	2016			2017**		
	Centrales électriques seules	Centrales en cogénération	Électricité totale	Centrales électriques seules	Centrales en cogénération	Électricité totale
Royaume-Uni	19,589	0,000	19,589	20,763	0,000	20,763
Finlande	1,004	9,599	10,603	0,918	9,973	10,890
Allemagne	4,775	6,019	10,794	4,600	6,100	10,700
Suède	0,000	9,750	9,750	0,000	10,250	10,250
Pologne	0,000	6,913	6,913	0,000	5,309	5,309
Danemark	0,000	3,486	3,486	0,000	4,798	4,798
Espagne	3,212	0,836	4,048	3,458	0,907	4,365
Italie	2,226	1,899	4,125	2,196	1,997	4,193
Belgique	2,156	1,233	3,390	2,491	1,326	3,816
Autriche	0,875	2,816	3,691	0,844	2,816	3,660
France***	0,419	3,032	3,450	0,419	2,922	3,341
Portugal	0,760	1,721	2,481	0,799	1,775	2,574
Rép. tchèque	0,014	2,053	2,068	0,004	2,209	2,213
Pays-Bas	1,116	0,791	1,907	1,099	0,674	1,772
Hongrie	0,827	0,666	1,493	1,000	0,645	1,645
Slovaquie	0,003	1,126	1,129	0,003	1,032	1,035
Estonie	0,127	0,713	0,840	0,200	0,733	0,933
Lettonie	0,000	0,427	0,427	0,000	0,525	0,525
Roumanie	0,077	0,388	0,466	0,077	0,388	0,466
Irlande	0,379	0,016	0,395	0,366	0,016	0,381
Lituanie	0,000	0,269	0,269	0,000	0,303	0,303
Croatie	0,000	0,194	0,194	0,000	0,194	0,194
Bulgarie	0,003	0,160	0,163	0,003	0,160	0,163
Slovénie	0,000	0,137	0,137	0,000	0,155	0,155
Luxembourg	0,000	0,025	0,025	0,000	0,052	0,052
Grèce	0,005	0,000	0,005	0,010	0,000	0,010
Total UE 28	37,568	54,269	91,837	39,249	55,258	94,507
* Hors charbon de bois. ** Estimation. *** DOM inclus. Source : Eurobserv'ER 2018.						



avec comme objectif de fournir au moins 50 % de la consommation d'énergie du pays à partir de sources d'énergie renouvelable d'ici 2030, et comme corolaire la suppression de l'utilisation du charbon pour la production d'électricité d'ici 2030 et une société libérée des combustibles fossiles d'ici 2050. Ce plan a défini toute une série de mesures en vue de promouvoir les énergies renouvelables. Pour la biomasse solide, le pays prévoit de maintenir les subventions pour les centrales de cogénération existantes fonctionnant à la biomasse, adaptées aux exigences de l'UE. Des subventions importantes (4 milliards de couronnes danoises, équivalant à 536 millions d'euros) sont également prévues pour assurer la poursuite de l'expansion du biogaz de méthanisation et d'autres gaz verts, comme le biogaz thermique ou l'hydrogène produit à partir de sources d'énergie renouvelables. Le plan prévoit également une réduction des taxes sur l'électricité pour favoriser l'électrification des besoins de chaleur et la mobilité électrique. Le Danemark ambitionne aussi de servir d'exemple aux autres pays souhaitant s'engager dans la transition écologique. Pour ce faire, il a, en octobre 2018, affiché un nouveau plan

climat et air "Ensemble pour un avenir plus vert" appelant les Danois à se réunir et à assumer une responsabilité partagée pour la planète. Parmi les propositions clés, l'élimination progressive de la vente de nouveaux véhicules diesel et essence d'ici à 2030, des campagnes comportementales avec étiquetage climatique, la réduction drastique des émissions de l'industrie et du logement et des efforts de recherche pour développer des technologies de captage et de stockage du carbone à utiliser dans les champs et les forêts du pays.

LA SUÈDE SE DOTE D'UNE LOI "CLIMAT"

Selon Statistics Sweden, la consommation énergétique de biomasse solide a légèrement diminué en Suède (-0,8 % par rapport à 2016) pour atteindre 9,3 Mtep en 2017. Cette baisse s'explique par une moindre utilisation d'énergie biomasse dans le secteur du papier et de la pulpe. La tendance est plus positive au niveau de la production d'électricité. Provenant uniquement de centrales fonctionnant en cogénération, elle dépasse pour la première fois les 10 TWh (10,25 TWh en 2017),

en croissance de 5,1 % par rapport à 2016. La puissance électrique maximale nette de ces unités est estimée par Statistics Sweden à 3 706 MW fin 2017. Cette puissance devrait prochainement évoluer à la hausse avec la mise en service de nouvelles unités, comme celles de Borås (Borås Energi, 44 MW), Upplands Bro (E.ON Högbytorp, 85 MW) et Hyltebruk (Stora Endo Hylte, 28 MW). Le Parlement suédois a voté en juin 2017 une loi-cadre entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2018, qui oblige le gouvernement à mener une politique en cohérence avec les objectifs climatiques adoptés par le Parlement. La loi précise qu'une partie de la réduction des émissions pourra être couverte par des mesures supplémentaires, comme le renforcement des puits de carbone que constituent les forêts (via une extension et une meilleure gestion de la forêt) et la mise en place de projets climatiques à l'étranger. La forêt suédoise devra donc à la fois contribuer davantage aux besoins énergétiques du pays tout en renforçant son rôle de puits de carbone. Le gouvernement est tenu d'associer à sa loi budgétaire un rapport sur le climat, un plan d'action garantissant la cohérence des actions. L'objectif

de la loi est de contraindre la société et le monde de l'entreprise à la transition écologique. Le premier de ces rapports devait être remis au Parlement au cours du second semestre 2018. En début de chaque mandat parlementaire, soit tous les quatre ans, l'exécutif devra également réaliser un plan d'action climat. Pour la mandature en cours, celui-ci sera présenté en 2019. La Suède s'est fixé pour objectif d'atteindre la neutralité carbone en 2045, avec cinq ans d'avance sur ce que préconise l'Accord de Paris, et vise une réduction de 85 % de ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990.

RELANCE DE LA CONSOMMATION DE BOIS EN FINLANDE

En Finlande, la consommation d'énergie issue de la biomasse solide a, selon Statistics Finland, de nouveau augmenté, passant de 8,4 Mtep en 2016 à 8,6 Mtep en 2017. De plus, le pays a la plus importante consommation d'énergie en tep par habitant (**graph n°2**). Cette croissance s'explique par une augmentation de 2,7 % de la production d'électricité biomasse solide, qui atteint 10,9 TWh en 2017, mais surtout par une hausse de la consommation d'énergie biomasse solide par l'indus-

trie du papier et de la pulpe. La consommation de ce secteur a en effet augmenté de 195 000 tep en 2017 pour atteindre 3,6 Mtep. L'importance de l'activité forestière du pays explique que la Finlande soit de loin le premier utilisateur de biomasse par habitant avec un ratio annuel de 1,6 tep consommé par chaque Finlandais. Une loi sur le changement climatique a été votée dans le pays en juin 2015. Parmi ses éléments clés figure un objectif de réduction des émissions de CO₂ de 80 % en 2050 par rapport aux émissions de 1990.

Tabl. n° 3

Production brute de chaleur à partir de biomasse solide* de l'Union européenne en 2016 et en 2017** (en Mtep) dans le secteur de la transformation***

Pays	2016			2017		
	Unités de chaleur seules	Unités fonctionnant en cogénération	Chaleur Totale	Unités de chaleur seules	Unités fonctionnant en cogénération	Chaleur Totale
Suède	0,711	1,765	2,477	0,709	1,808	2,518
Finlande	0,668	1,092	1,760	0,711	0,995	1,706
Danemark	0,473	0,666	1,139	0,478	0,878	1,356
France****	0,533	0,498	1,031	0,569	0,555	1,124
Autriche	0,543	0,341	0,884	0,547	0,360	0,908
Allemagne	0,217	0,399	0,616	0,208	0,401	0,609
Italie	0,078	0,464	0,542	0,080	0,473	0,553
Lituanie	0,392	0,096	0,488	0,422	0,124	0,545
Estonie	0,157	0,150	0,308	0,157	0,150	0,308
Lettonie	0,114	0,137	0,251	0,135	0,157	0,292
Pologne	0,048	0,271	0,319	0,054	0,205	0,260
Rép. tchèque	0,023	0,138	0,161	0,032	0,139	0,171
Hongrie	0,064	0,060	0,124	0,056	0,060	0,116
Slovaquie	0,045	0,080	0,125	0,040	0,073	0,113
Pays-Bas	0,027	0,022	0,049	0,024	0,077	0,101
Roumanie	0,037	0,035	0,072	0,037	0,035	0,072
Slovénie	0,009	0,019	0,028	0,011	0,020	0,030
Luxembourg	0,004	0,009	0,013	0,004	0,019	0,024
Croatie	0,000	0,022	0,022	0,000	0,022	0,022
Royaume-Uni	0,014	0,000	0,014	0,020	0,000	0,020
Bulgarie	0,010	0,005	0,015	0,010	0,005	0,015
Belgique	0,000	0,006	0,006	0,000	0,007	0,007
Total UE 28	4,169	6,276	10,445	4,305	6,564	10,869
* Hors charbon de bois. ** Estimation. *** Correspond à la "chaleur dérivée" (voir définition Eurostat). **** DOM inclus. Source : Eurobserv'ER 2018.						

DAVANTAGE DE MOYENS POUR LA CHALEUR RENOUVELABLE EN FRANCE

En France, les besoins en chauffage des ménages en 2017 ont été moindres qu'en 2016. L'épisode de très grand froid du mois de janvier 2017 a été compensé par un fort

redoux en février et mars et par des températures au-dessus des moyennes saisonnières durant le dernier trimestre de l'année. Ce moindre besoin de chauffage des ménages se ressent au niveau des statistiques globales de la consommation de biomasse solide. Selon les données du Service de l'observation et des statis-

tiques, la consommation intérieure brute de biomasse solide de la France (incluant les départements d'outre-mer) est en baisse de 2 %, passant de 11 Mtep en 2016 à 10,8 Mtep en 2017. Le pays a également dévoilé le 27 novembre la stratégie nationale bas carbone (SNBC) et la programmation pluri-

Tabl. n° 4

Consommation de chaleur issue de la biomasse solide* dans les pays de l'Union européenne en 2016 et 2017** (en Mtep)

Pays	2016			2017		
	Total	Dont consommation finale d'énergie	Dont chaleur dérivée***	Total	Dont consommation finale d'énergie	Dont chaleur dérivée***
Allemagne	9,716	9,100	0,616	9,852	9,243	0,609
France****	9,965	8,934	1,031	9,777	8,653	1,124
Suède	7,852	5,376	2,477	7,792	5,275	2,518
Italie	7,123	6,582	0,542	7,453	6,900	0,553
Finlande	6,922	5,162	1,760	7,048	5,342	1,706
Pologne	5,170	4,851	0,319	5,253	4,993	0,260
Espagne	4,005	4,005	0,000	4,059	4,059	0,000
Autriche	3,839	2,955	0,884	3,934	3,027	0,908
Roumanie	3,465	3,393	0,072	3,472	3,400	0,072
Royaume-Uni	2,821	2,808	0,014	2,936	2,917	0,020
Danemark	2,367	1,228	1,139	2,626	1,270	1,356
République tchèque	2,438	2,278	0,161	2,446	2,275	0,171
Hongrie	2,014	1,890	0,124	1,916	1,800	0,116
Portugal	1,774	1,774	0,000	1,773	1,773	0,000
Belgique	1,318	1,312	0,006	1,267	1,261	0,007
Lettonie	1,121	0,870	0,251	1,231	0,939	0,292
Croatie	1,171	1,149	0,022	1,171	1,149	0,022
Lituanie	1,110	0,621	0,488	1,157	0,612	0,545
Bulgarie	1,008	0,993	0,015	1,015	1,000	0,015
Grèce	0,849	0,849	0,000	0,857	0,857	0,000
Pays-Bas	0,712	0,662	0,049	0,820	0,719	0,101
Estonie	0,730	0,423	0,308	0,742	0,434	0,308
Slovénie	0,585	0,556	0,028	0,562	0,531	0,030
Slovaquie	0,513	0,388	0,125	0,501	0,388	0,113
Irlande	0,190	0,190	0,000	0,197	0,197	0,000
Luxembourg	0,059	0,045	0,013	0,067	0,044	0,024
Chypre	0,006	0,006	0,000	0,006	0,006	0,000
Malte	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000
Total UE 28	78,845	68,400	10,445	79,932	69,063	10,869

*Hors charbon. ** Estimation. *** Essentiellement réseau de chaleur (voir définition Eurostat). **** DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2018.

annuelle de l'énergie (PPE) qui est l'outil de pilotage de la politique énergétique pour les dix prochaines années, divisées en deux périodes, 2018-2023 (révision) et 2024-2028. Dans cette PPE, l'accent est mis sur la chaleur renouvelable qui représente selon le gouvernement un « vecteur essentiel de décarbonation ». La PPE prévoit une montée en puissance du Fonds chaleur géré par l'Ademe, avec un budget de 315 M€ en 2019 et 350 M€ en 2020, accompagnée d'une simplification administrative. En 2018, de nouveaux moyens avaient déjà été accordés au Fonds chaleur. Le conseil d'administration de l'Ademe a voté, le 18 octobre, une hausse du budget du fonds de 14 % pour 2018. Le budget initial de 215 M€ est porté à 245 M€. Selon l'Ademe, durant la période 2009-2016, le Fonds chaleur a été doté de 1,6 milliard d'euros pour soutenir près de 4 000 réalisations et une production totale de 2 millions de tep. Autre point important, la PPE se donne l'ambition de « rendre obligatoire un taux minimum de chaleur renouvelable, qui sera instauré dans tous les bâtiments neufs (individuel, collectif et tertiaire) dès 2020 ». Cette nouvelle mesure devrait renforcer le marché des appareils de chauffage biomasse dans le secteur de la construction, en alternative aux PAC. La PPE répond en partie aux attentes des professionnels de la chaleur renouvelable qui avaient alerté en septembre 2018 sur le retard dans le développement de ce secteur, « avec un rythme de croissance trois fois inférieur à celui prévu par l'actuelle programmation pluriannuelle de l'énergie ».

LES PAYS NORDIQUES STIMULENT LES PROJETS INDUSTRIELS

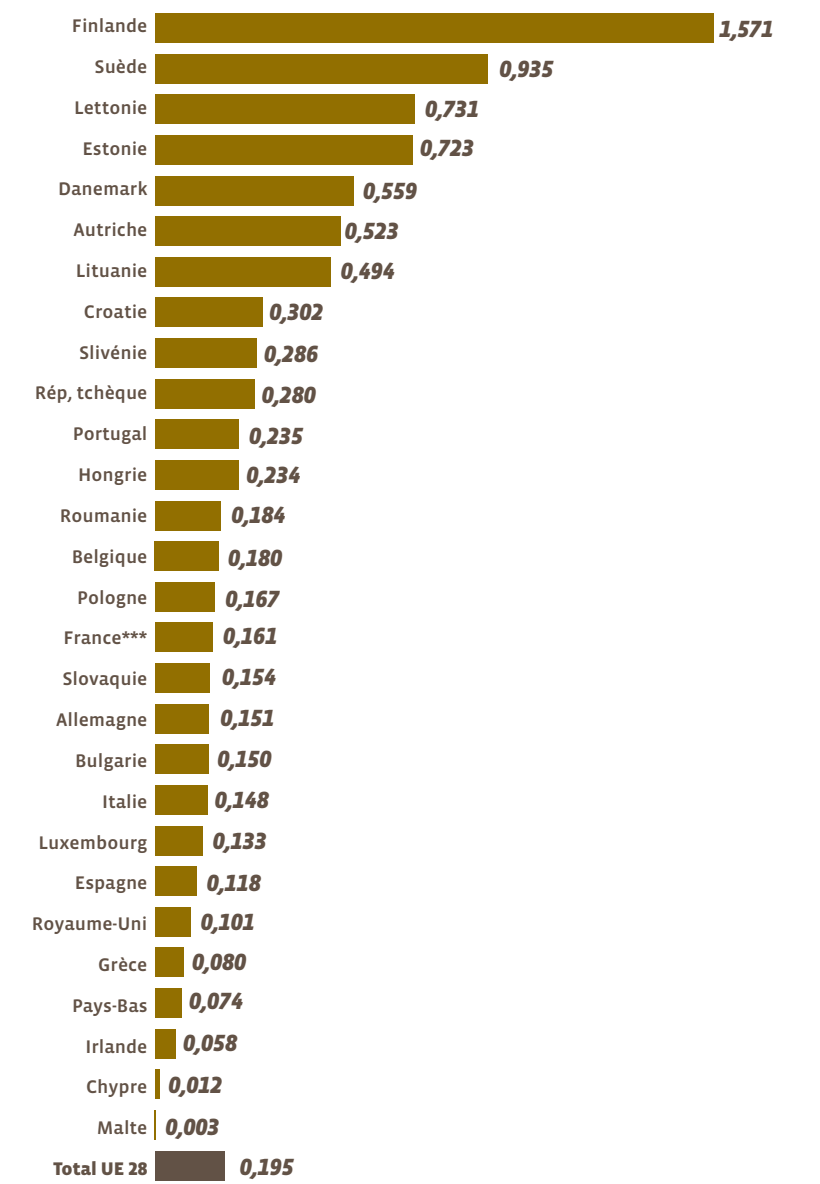
Le déploiement de la biomasse impacte les modèles des grands groupes énergétiques qui maillent le continent européen. Leur rôle est de fournir une énergie thermique ou électrique abondante, via de grandes centrales capables d'approvisionner plusieurs milliers de foyers et industries. L'un des mouvements de fond du secteur est la substitution progressive des centrales à charbon par des centrales biomasse. Il ne s'agit alors pas de détruire pour reconstruire, mais bien d'adapter lesdites centrales afin de les faire fonc-

tionner avec de nouveaux combustibles. Ainsi, au Royaume-Uni, l'entreprise Drax adapte progressivement les centrales à charbon du pays, pour être en phase avec l'objectif national de ne plus utiliser ce combustible d'ici 2025, comme nous le détaillons dans le baromètre Biomasse 2017 d'EurObserv'ER. Le groupe danois Orsted (anciennement connu sous le nom de Dong Energy),

possédé à 50,1 % par l'État danois, opère également une mutation profonde en abandonnant progressivement les énergies fossiles au profit des énergies renouvelables, avec l'objectif de ne plus utiliser de charbon d'ici 2023. Le rapport annuel du groupe annonce que sa production énergétique n'était basée qu'à 13 %

Graph. n° 2

Consommation brute d'énergie biomasse solide* en tep par habitant dans les pays de l'Union européenne en 2017**



*Hors charbon de bois. ** Estimation. *** Dom inclus pour la France. Source : EurObserv'ER 2018.



Livraison de biomasse
au port Peel de Liverpool
(Royaume-Uni).

JUSTIN THOMAS/VEIMEDIA/FDRAX GROUP

sur les énergies renouvelables en 2006, contre 64 % en 2017, et un objectif de 80 % dès 2020. La biomasse joue un rôle majeur dans cette transition, comme le montre l'évolution symbolique du nom d'une de leurs branches, qui s'appelait encore "Bioénergie et énergie thermique" au deuxième trimestre 2018 et a été rebaptisée "Bioénergie" au troisième. Concrètement, le groupe a fermé 40 % de ses capa-

cités conventionnelles de production et toutes les centrales restantes fonctionnant au gaz ou au charbon devront être converties à la biomasse. À terme, le groupe pilotera dix centrales biomasse au Danemark et une aux Pays-Bas. Ainsi, en octobre 2017, Orsted a inauguré la nouvelle unité de la centrale de Skarbaek, qui fonctionne à 100 % à la biomasse. Elle consommera 450 000 tonnes

de plaquettes de bois par an et aura une capacité de 320 MWth et de 95 MWe. La chaleur sera distribuée via un réseau de chaleur. La prochaine centrale qui sera convertie est située à Asnæs et devrait être remise en fonctionnement en 2019, avec une capacité de 25 MWe et 125 MWth. Il ne restera alors plus qu'une seule centrale à convertir, celle d'Esbjerg, prévue pour 2022, avec une capacité de 56 MWe et 214 MWth. À cette date, sept centrales auront été converties depuis 2019, pour un total de 1 272 MWe et 2 277 MWth. Au-delà de la conversion de centrales à charbon, la dynamique européenne demande également d'ouvrir de nouvelles unités de production. Ainsi, en Suède, les projets en cours dans les villes de Stockholm, Göteborg, Malmö, Uppsala, Borås, Upplands-Bro et Västerås représentaient un montant d'investissement total d'environ 1,68 milliard d'euros en 2017 selon le rapport annuel de Bioenergi. Sur cette somme, calculée par le rapport Tidningen Bioenergi, 1,04 milliard est porté par les entreprises Fortum Värme, Göteborg Energi, E.ON et Vattenfall et correspond à des études préliminaires de faisabilité. En cas de succès, un investissement plus conséquent pour chacun de ces projets serait décidé. Le reste des investissements est consacré à des projets en cours de construction ou déjà entrés en opération. Par exemple, la société Härjeans Energi a ouvert une centrale à cogénération à Sveg, en automne 2017, ce qui a représenté un investisse-

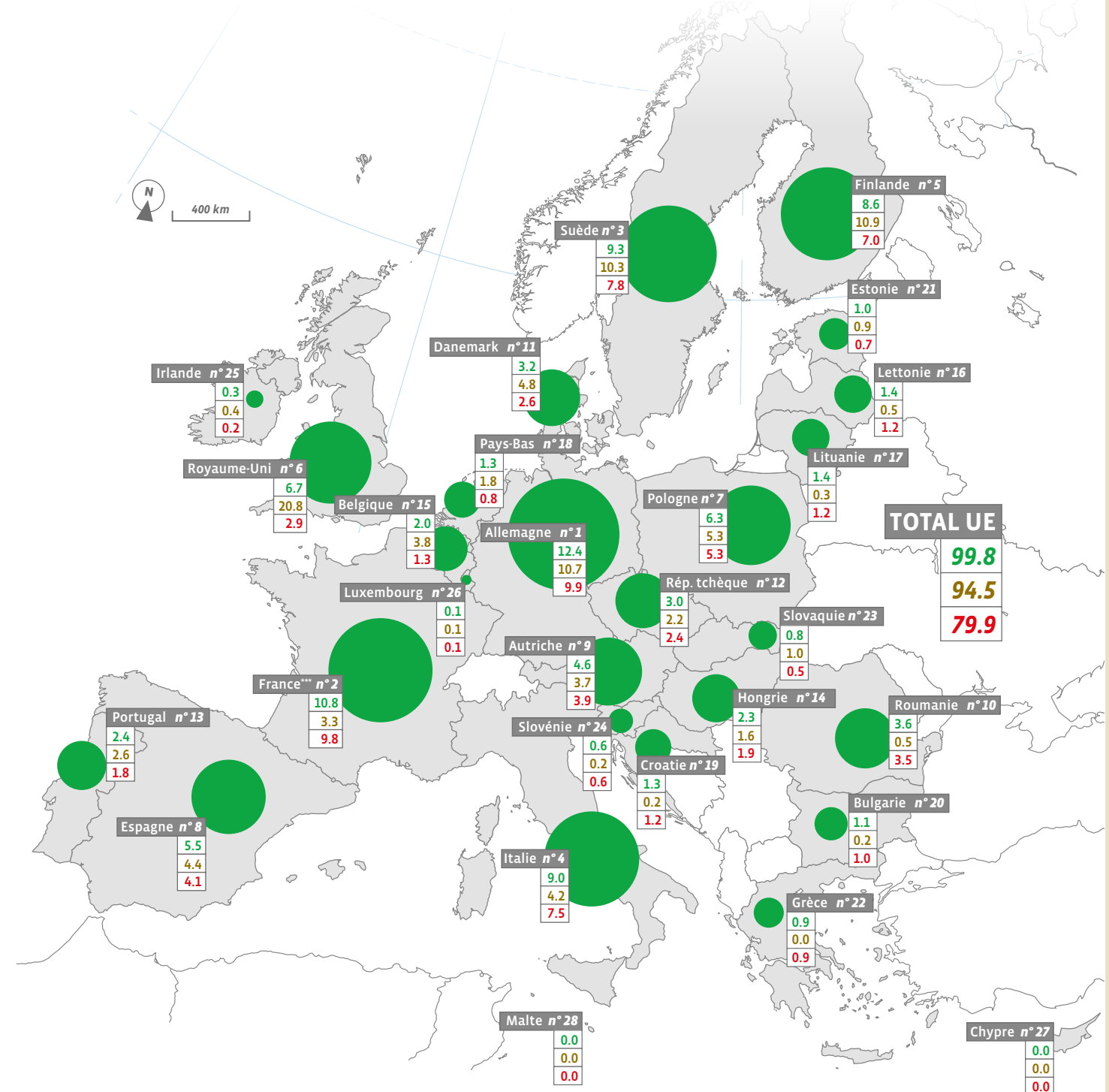
Tabl. n° 5

Principaux opérateurs de centrales biomasse de l'Union européenne en 2017

Opérateur	Pays	Capacité en opération (MW)	Production (MWh)
Drax Group	Royaume-Uni	n.c.	13 000
Orsted	Danemark	1 182 MWe 1 883 MWth	
Pohjolan Voima	Finlande	765 MWe 1 388 MWth	n.c.
RWE	Pays-Bas	655 MWe 350 MWth	
E.ON	Allemagne	457,5 MWe 173,8 MWth	n.c.
Stockholm Exergi (Fortum Värme)	Finlande	592 MWe 477 MWth	800 Twh 1 900 TWh heat
Vattenfall	Suède	236 MW	400
Engie	France	285 MW	1 750
Zellstoff Stendal	Allemagne	135 MW	n.c.

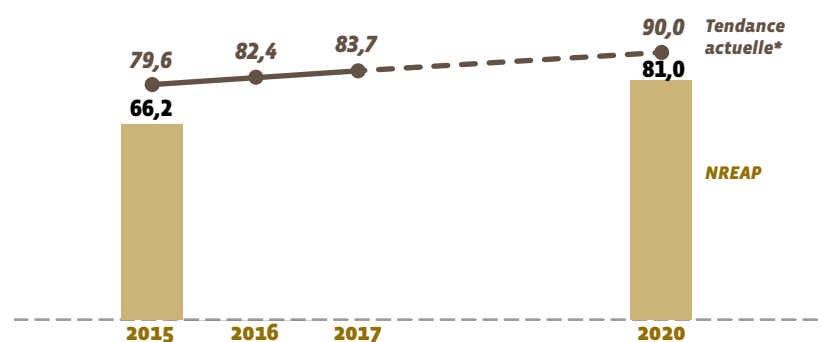
Sources : Eurobserv'ER 2017, basé sur les rapports annuels et la communication des entreprises

Consommation d'énergie primaire, production brute d'électricité et consommation de chaleur à partir de biomasse solide* de l'Union européenne en 2017**



Graph. n° 3

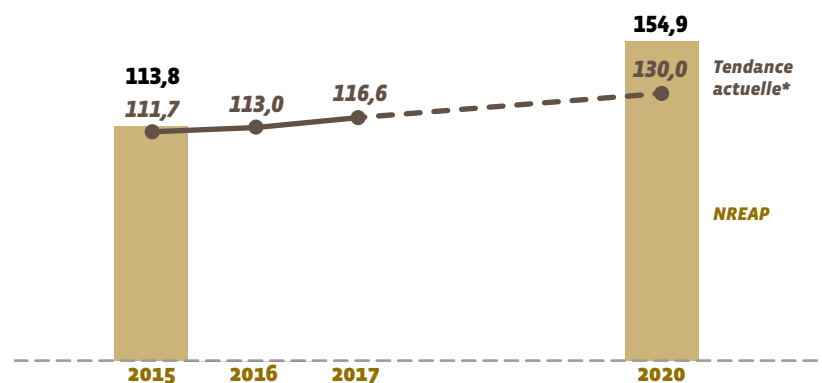
Tendance actuelle de la consommation de chaleur issue de biomasse solide par rapport à la feuille de route des plans d'action nationaux énergies renouvelables (en Mtep)



Ces données incluent une estimation de la chaleur renouvelable provenant des unités d'incinération des ordures ménagères. Source : EurObserv'ER 2018.

Graph. n° 4

Tendance actuelle de la production d'électricité issue de biomasse solide par rapport à la feuille de route des plans d'action nationaux énergies renouvelables (en TWh)



Ces données incluent une estimation de l'électricité renouvelable provenant des unités d'incinération des ordures ménagères. Source : EurObserv'ER 2018.

ment d'environ 37 millions d'euros. Elle a une capacité de 32 MWth et de 10 MWe. En Suède, les entreprises énergétiques, quelle que soit leur taille, sont dans une forme de course à l'ouverture de centrales biomasse, notamment à cogénération, alors même que les conditions de marché pour les débouchés électriques sont compliquées. En effet, les prix de l'électricité étant bas au niveau national, il existe un risque que les centrales à venir ne soient destinées qu'à alimenter les réseaux de chaleur du pays. Mais la biomasse fait également son chemin vers de nouveaux

débouchés, notamment dans l'industrie. Ainsi, dans la ville suédoise d'Höganäs, la société Cortus Energy AB a construit et inauguré en juin 2018 un module de production de gaz renouvelable de 6 MW à partir de résidus de forêts, basé sur une technologie baptisée "WoodRoll". Ce gaz renouvelable sera revendu à Höganäs AB, une usine sidérurgique, pour remplacer le gaz fossile utilisé jusqu'alors. Ce projet a mobilisé de grands efforts de recherche et développement : l'entreprise Cortus Energy expérimentait la technologie sur une installation test basée à Köping

depuis 2011 avec en ligne de mire l'industrie sidérurgique. En effet, cette industrie requiert un gaz et de hautes températures spécifiques, qui ne doivent pas contaminer le produit final. L'installation de Höganäs est la première capable d'apporter une énergie renouvelable au process de l'industrie sidérurgique, et a donc une finalité de démonstrateur. La centrale permettra de faire baisser les émissions de CO₂ de 10 000 tonnes par an, soit 3 % des émissions de la ville d'Höganäs. Enfin, l'innovation est également dans le schéma financier puisqu'il s'agit d'un contrat d'achat de l'énergie, où l'investissement initial de 9,8 millions est porté par Cortus Energy AB qui revendra le gaz à Höganäs AB pour un montant d'environ 1,5 million annuel à partir de 2019.

Après les systèmes de certification de la qualité du combustible granulé, la filière s'est organisée pour mettre en place un nouveau mécanisme européen de certification permettant d'assurer la qualité des plaquettes et résidus de bois servant de combustible. La certification s'appelle "GoodChips", elle est décernée aux entreprises productrices de combustible et elle répond à un fonctionnement mis en place par Bioenergy Europe. Elle instaure ainsi huit classes de qualité pour les plaquettes et quatre classes pour les résidus de bois. Des éléments tels que le taux d'humidité, la taille des éléments et la proportion de cendre qu'ils contiennent sont contrôlés. Les objectifs de GoodChips sont d'avoir une vision claire sur la qualité des produits grâce à des standards de référence, de réduire les défauts des matières premières et les émissions de gaz à effet de serre, de mettre en avant les producteurs exemplaires et de faciliter les échanges entre les différentes parties prenantes. La certification GoodChips s'inspire de la certification Enplus qui adopte la même démarche pour les granulés de bois. Enplus existe depuis 2011 et a certifié 900 entreprises à travers 45 pays. Le Conseil européen du granulé (EPC, pour European Pellet Council) a d'ailleurs annoncé au début du mois de décembre 2018 qu'il lançait une grande campagne de révision de la certification Enplus afin de revoir à la hausse ses exigences et ses procédures. Le nouveau schéma devrait être prêt pour la fin de l'année 2019.

La croissance rapide du nombre de centrales biomasse de taille importante pose également la question de l'approvisionnement en matière première. Il est important que les besoins en biomasse soient satisfaits de manière responsable et durable. La nouvelle directive énergies renouvelables impose des exigences de durabilité aux combustibles biomasse pour qu'ils puissent compter dans le calcul de la part d'énergie renouvelable dans la consommation brute d'énergie finale. L'article 29 de la directive détaille dans ses 6^e et 7^e paragraphes les critères à respecter afin de réduire le risque qu'ils soient produits de façon non soutenable. Les combustibles biomasse issus de la foresterie devront provenir de pays ayant mis en place une législation garantissant la légalité des opérations d'exploitation forestière, la régénération de la forêt et le maintien ou l'amélioration de sa capacité à produire de la biomasse, la protection des surfaces classées selon le droit international ou national, la préservation de la qualité et de la biodiversité des sols. Les combustibles biomasse issus de la foresterie doivent également remplir des critères concernant l'usage des terres, des changements d'affectation des terres et de la foresterie (UTCATF) et notamment provenir d'un pays signataire des Accords de Paris, ayant soumis une contribution nationale déterminée à la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques et dont la législation ou réglementation permet de garantir que les émissions issues du secteur UTCATF n'excèdent pas les réductions d'émission apportées par ce même secteur. La Commission devra décider de quelle façon apporter la preuve de la conformité avec ces critères de durabilité au plus tard le 31 janvier 2021.

ACCÉLÉRATION ATTENDUE DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ D'ICI 2020

La biomasse solide, du fait de son potentiel mobilisable et de sa capacité technique à se substituer aux combustibles fossiles, à la fois pour la production de chaleur et pour d'électricité, a été placée au cœur de la stratégie de nombreux États dans le cadre de leur plan d'action national énergies renouvelables et plus



La biomasse fait son chemin vers de nouveaux débouchés, notamment dans l'industrie.

globalement dans leur stratégie de lutte contre le réchauffement climatique. Selon les prévisions de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), présentées dans le rapport *Renewable 2018. Analysis and Forecast to 2023*, la consommation de biomasse énergie, toutes filières, directement affectée aux besoins de chaleur va continuer à augmenter dans l'Union européenne, comme montré dans le **graphique 3**. Selon l'AIE, la chaleur biomasse directement consommée par l'utilisateur final pourrait atteindre 84 Mtep en 2023, auxquels il faut ajouter 16 Mtep de chaleur renouvelable (essentiellement biomasse) délivrée par les réseaux de chaleur, soit une contribution de la chaleur biomasse proche de 100 Mtep en 2023. Les prévisions intermédiaires de l'AIE pour 2020 sont de 81 Mtep de chaleur biomasse directement consommée, plus 15 Mtep de chaleur renouvelable délivrée par les réseaux de chaleur (soit une contribution de la chaleur biomasse proche de 96 Mtep). L'AIE appuie sa prédiction sur la mise en œuvre de la version mise à jour de la nouvelle directive énergies renouvelables qui prévoit un objectif d'augmentation de 1,3 point de pourcentage par an de la part renouvelable pour les besoins de chaleur et de rafraîchissement. Dans l'industrie, l'AIE a également identifié le rôle moteur de la filière européenne du ciment pour augmenter de manière substantielle la demande de chaleur biomasse et déchets.

Les prévisions d'EurObserv'ER présentées dans le **graphique 4** ne sont pas directement comparables, car elles ne concernent que la chaleur provenant de la biomasse solide à laquelle est ajoutée celle des déchets municipaux solides renouvelables provenant des centrales d'incinération. Elles établissent cette contribution à 90 Mtep à l'horizon 2020, soit 86 Mtep issus de biomasse solide et 4 Mtep issus de déchets municipaux renouvelables. En ajoutant la contribution chaleur du biogaz et de la biomasse liquide, EurObserv'ER estime la contribution de l'ensemble de la chaleur biomasse à 93 Mtep d'ici 2020, soit une prévision légèrement moindre que celle de l'AIE. L'AIE, dans le rapport cité précédemment, anticipe également une augmentation de la puissance électrique des bioénergies de l'ordre de 18 % d'ici 2023, soit une puissance supplémentaire de 7,5 GW. La filière biomasse solide électrique bénéficiera entre autres de la conversion des centrales charbon danoises, du développement de la cogénération biomasse en Suède (avec 500 MW supplémentaires attendus d'ici 2023 selon l'AIE) et de l'essor attendu de la co-combustion charbon biomasse aux Pays-Bas (centrales d'Amer et d'Eemshaven par exemple). Aux Pays-Bas, plusieurs grands projets de co-combustion de la biomasse dans des centrales à charbon existantes ont



bénéficié des subventions au titre de SDE + et devraient produire 7 TWh par an d'ici 2020. Le Royaume-Uni, dont la sortie effective de l'UE est prévue le 1^{er} janvier 2021, après une période de transition qui débutera le 29 mars 2019, devrait également ajouter 2,1 GW de capacités supplémentaires de bioénergie d'ici 2023, dont une part importante sera opérationnelle avant 2020.

Ces éléments indiquent que la production d'électricité biomasse solide devrait très nettement augmenter dans les trois prochaines années et pourrait, selon EurObserv'ER, dépasser les 130 TWh en 2020, et ce en incluant la part renouvelable des déchets municipaux valorisés dans les centrales d'incinération.

En mars 2018, le Conseil européen a demandé à la Commission européenne de présenter une stratégie climatique pour 2050 d'ici le premier trimestre 2019, conformément à l'accord de Paris, en tenant compte des plans nationaux sur l'énergie et le climat qui devront être adressés à la Commission avant la fin de l'année 2018. La Commission européenne a pris un peu d'avance en apportant une première réponse le 28 novembre sous la forme d'une communication intitulée "Une planète propre pour tous". Elle y apporte une vision stratégique des profondes transformations économiques et sociales nécessaires à la mise en place d'une économie climatiquement neutre.

L'idée de cette stratégie n'est pas de fixer des objectifs, mais de veiller à ce que la transition soit socialement juste, ne laissant pas de côté des Européens ou des régions en retard, et de permettre et renforcer la compétitivité de l'économie européenne sur les marchés mondiaux. Selon la Commission, atteindre une économie climatiquement neutre d'ici 2050 est réalisable d'un point de vue technologique, économique et social, mais nécessitera de profondes transformations sociétales et économiques en l'espace d'une génération. La Commission a donc énoncé ses priorités stratégiques pour atteindre la neutralité climatique de l'économie. Elle énonce en premier lieu la décarbonisation complète du système d'approvisionnement énergétique européen, avec une électrification à grande échelle du système énergétique couplée à un déploiement important des renouvelables, une maximisation des bénéfices liés à l'efficacité énergétique, avec une diminution par près de la moitié des consommations énergétiques entre 2005 et 2050, un développement des infrastructures et des réseaux intelligents, la récolte des bénéfices de la bio-économie et la création de puits de carbone via le développement d'une agriculture et d'une gestion des terres durable, la mise en place des systèmes de capture et de stockage du carbone, la mise en place d'une mobilité propre, sûre et connectée,

l'inscription de la modernisation industrielle au centre d'une économie circulaire. Le défi pour les pays membres est de déterminer quel type de gestion forestière sera le plus bénéfique pour le climat, entre la quantité de dioxyde de carbone évitée par l'usage de la biomasse en substitution des combustibles fossiles et le volume de dioxyde de carbone séquestré dans les espaces boisés. □

Sources : AGEE Stat (Germany), SEAI (Ireland Republic), DBEIS (United Kingdom), CBS (Netherlands), CRES (Greece), NSO (Malta), IDAE (Spain), SCB (Sweden), Statistics Austria, Statistics Lithuania, ENS (Denmark), STATEC (Luxembourg), DGEG (Portugal), Statistics Finland, Terna (Italy), Ministry of Industry and Trade (Czechia), Ministry of Energy (Poland), SDES (France), SPF Economy (Belgium), University of Miskolc (Hungary), NSI (Bulgaria), Statistical office of the Republic of Slovenia, Statistics Estonia, Central Statistical Bureau of Latvia, Observ'ER, IEA.



Le prochain baromètre traitera de l'éolien.



This project is funded by the European Union under contract n° ENER/C2/2016-487/SI2.742173



La version française de ce baromètre et sa diffusion ont bénéficié du soutien de l'Ademe.

Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER (FR), ECN (NL), Renac (DE), Frankfurt School of Finance & Management (DE), Fraunhofer ISI (DE) et Statistics Netherlands (NL). Le contenu de cette publication n'engage que la responsabilité de son auteur et ne représente ni l'opinion de la Commission européenne, ni celle de l'Ademe. Ni la Commission européenne ni l'Ademe ne sont responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.